



TITLE:

Carotid artery plaque assessment using  
quantitative expansive remodeling  
evaluation and MRI plaque signal intensity(  
Abstract\_要旨)

AUTHOR(S):

Kurosaki, Yoshitaka

---

CITATION:

Kurosaki, Yoshitaka. Carotid artery plaque assessment using quantitative expansive remodeling evaluation and MRI plaque signal intensity. 京都大学, 2019, 博士(医学)

ISSUE DATE:

2019-05-23

URL:

<https://doi.org/10.14989/doctor.r13259>

RIGHT:

<http://thejns.org/doi/full/10.3171/2015.2.JNS142783>

京都大学	博士（ 医 学）	氏 名	黒崎 義隆
論文題目	Carotid artery plaque assessment using quantitative expansive remodeling evaluation and MRI plaque signal intensity (定量的陽性リモデリング評価とMRI プラークシグナル強度を用いた頸動脈プラーク評価)		
(論文内容の要旨)			
<p>目的； 頸動脈狭窄症に対する外科治療適応基準を示す現行のガイドラインにおいては、1980 年代に欧米で実施された大規模臨床研究の結果に基づいて、狭窄率を唯一の指標として脳梗塞発症リスクが層別化されている。近年、画像診断の発達からプラークの不安定性が虚血イベントに大きく関わっていることが明らかとなった。これまで低リスク群とされた軽度狭窄症例の中にも、不安定プラークを伴った虚血イベントを繰り返す高リスク症例が報告され、新たなプラーク不安定性の評価法が必要とされている。プラークの不安定性にはプラーク性状および形態が重要で、なかでも頸動脈 MRI で検出されるプラーク内出血は不安定性に大きく関わる性状である。また、動脈硬化進行による内腔狭窄を回避する代償性変化と考えられていた動脈壁の陽性リモデリングは、血管内超音波検査の開発による冠動脈研究の進歩により、現在では、むしろ不安定性に関わる形態的变化の一つと位置付けられている。本研究の目的は頸動脈 MRI を用い、定量的に陽性リモデリングを評価し、プラークシグナル強度と組み合わせることで頸動脈病変のリスク層別化を行うことである。</p> <p>方法； 頸動脈内膜剥離術（CEA）または頸動脈ステント術（CAS）を行った症例のうち、術前に頸動脈 MRI T1 長軸像、短軸像を施行した 70 例を対象とした。Expansive remodeling ratio(ERR)を T1 長軸像上において「内頸動脈最狭窄部の頸動脈径とプラーク遠位部正常内頸動脈径の比」と定義した。相対的プラーク筋信号比(rSI)を T1 短軸像において計算し、対象症例を 4 群に分けた (Group A = rSI ≥ 1.40 かつ ERR ≥ 1.66; Group B = rSI&lt; 1.40 かつ ERR ≥ 1.66; Group C = rSI ≥ 1.40 かつ ERR &lt; 1.66; and Group D = rSI &lt; 1.40 かつ ERR &lt; 1.66.)。それぞれのグループでの 6 か月以内の脳虚血イベントについて後方視的に検討した。</p> <p>結果； 70 例のうち虚血イベントは、Group A 17 例(74%)、Group B 6 例 (43%)、Group C 7 例（44%）、Group D 6 例（35%）で認められ、Group A は Group D に比べて有意に多かった。（p=0.01）また Group A は Group B (p=0.058) と Group C (p=0.056) と比べても多い傾向が認められた。</p> <p>結論； 頸動脈狭窄症に対して計画的に CEA と CAS が行われた症例群において、T1 高信号プラークと高度に拡張した形態的变化（陽性リモデリング）を伴った症例は虚血イベントの高危険群と考えられた。プラーク質的評価と定量的形態的評価を組み合わせたリスクの層別化は有用である可能性が示唆された。</p>			

（論文審査の結果の要旨）
動脈硬化による虚血イベント発症リスクは、従来、内腔狭窄率を主たる指標として評価されてきた。しかし近年の動脈硬化に関する研究の進歩により、虚血発症には狭窄率に加え、プラークの性状の影響も極めて大きいことが示されている。実臨床において、軽度狭窄あるいは非狭窄性病変にも関わらず虚血症状を繰り返す症例を時に経験する。従って、内腔ではなく動脈壁評価を用いたプラーク性状診断法を確立することの臨床的意義は極めて大きい。申請者らはプラークの性状と形状の両者を評価できる MRI を用い、プラークの不安定性に関わるプラーク内出血と陽性リモデリングに着目し、プラークの性状と形態による多角的な動脈壁評価による虚血発症リスクの層別化の可能性を検証した。頸動脈血行再建術を行った症例のうち、術前に頸動脈 MRI T1 像を施行された 70 例を対象としている。相対的プラーク筋信号比と Expansive remodeling ratio(ERR)を計測し、相対的信号比と ERR がともに高い症例群において有意に6 か月以内の脳虚血イベントが多いことを示した。これは T1 高信号を示すプラークと高度に陽性リモデリングを伴った症例は虚血イベントの高危険群であることを示し、プラーク質的評価と定量的形態的評価による新たなプラーク不安定性の評価の可能性を示唆している。以上の研究は動脈硬化の新たな治療戦略構築に寄与するところが多い。
したがって、本論文は博士（ 医学 ）の学位論文として価値あるものと認める。
なお、本学位授与申請者は、平成 31 年 3 月 7 日実施の論文内容とそれに関連した研究分野並びに学識確認のための試問を受け、合格と認められたものである。
要旨公開可能日： 年 月 日以降